

Мощность при свободнопоточной схеме использования [2, 3]:

$$N = \frac{v^3}{2} F, \text{ кВт},$$

где v – скорость течения потока воды, м/с; F – площадь поперечного сечения русла реки, м².

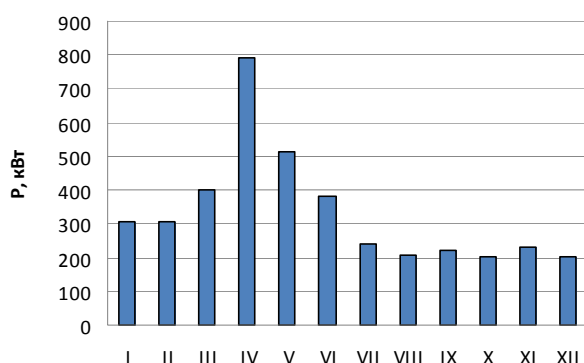


Рис. 2. Месячное изменение мощности приплотинной схемы

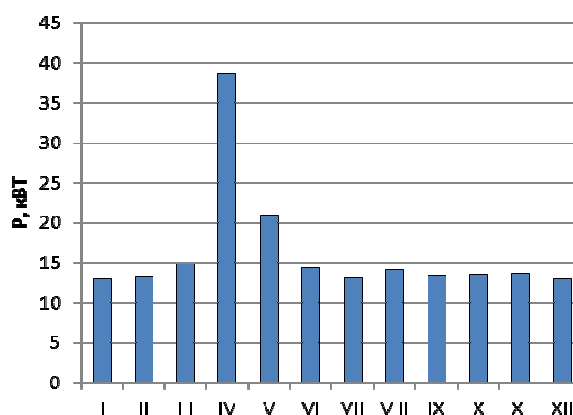


Рис. 3. Месячное изменение мощности свободнопоточной схемы использования

Выводы

1. Водноэнергетический расчет показал, что гидроэнергетический потенциал Невьянского гидроузла значительный и может быть использован для энергоснабжения филиала УрФУ, годовое потребление которого составляет свыше 100 кВт·ч.

2. Бесплотинная схема позволяет получить существенно меньшую мощность на одном агрегате, чем плотинная. Однако по длине русла реки с заданным интервалом возможна последовательная установка ряда агрегатов для получения большей суммарной мощности.

Библиографический список

1. Блинов Б.С. Гирляндные ГЭС. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963. 64 с.
2. Щеклеин С.Е. Мини- и микрогидроэлектростанции. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 1999. 103 с.
3. Кажинский Б.Б. Свободнопоточные гидроэлектростанции малой мощности. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1950. 76 с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ОКИСЛЯЮЩИХ ГАЗОВЫХ СРЕД НА СКОРОСТЬ АЭРОБНОГО РАСПАДА БИОМАССЫ

Тарабукин И.В., Барабанова Ю.А., Немихин Ю.Е., Щеклеин С. Е.
УрФУ, s.e.shcheklein@urfu.ru

В данной работе поставлена задача по исследованию воздействий различных составов окисляющих сред на процесс разложения твердых пищевых отходов. Исходное сырье – пищевые отходы (картофельные и фруктовые очистки, луковая шелуха, кусочки оливок и хлеб). В качестве затравки использовалось слегка забродившее черничное варенье. Подготовленный субстрат был измельчен до состояния мелких частичек для удобства его погружения в установку. Полученная масса была залита водой и тщательно перемешана в сосуде объе-

мом 1 литр. Фактический объем сырья в установке составил 0,8 литра. В эксперименте использовалось 4 установки, одна из которых была контрольная – имела прямой доступ воздуха. В остальные 3 установки подавался газ (озон, кислород и воздух соответственно). В таком состоянии установки находились в стационарном режиме в течение длительного (до 30 дней) периода времени. Схема установки приведена на рис. 1.

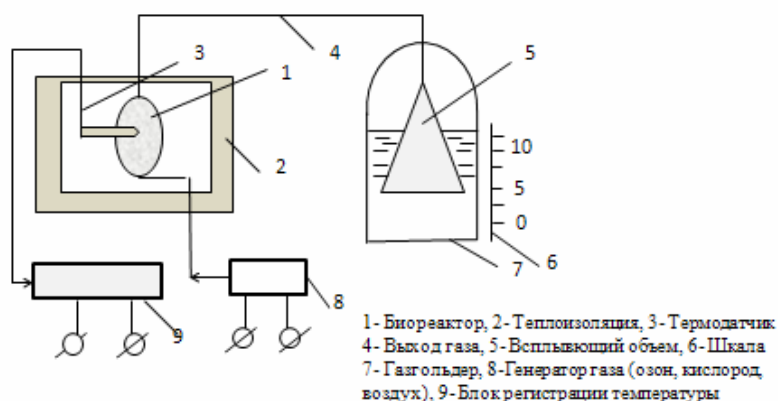


Рис. 1. Схема экспериментальной установки аэробного сбраживания

Исследовался процесс аэробного разложения твердых бытовых отходов с образованием углекислого газа и выделением теплоты.

В ходе эксперимента измерялся объем образовавшегося газа и температура в биореакторе.

Результаты экспериментов приведены на рис. 2 и 3.

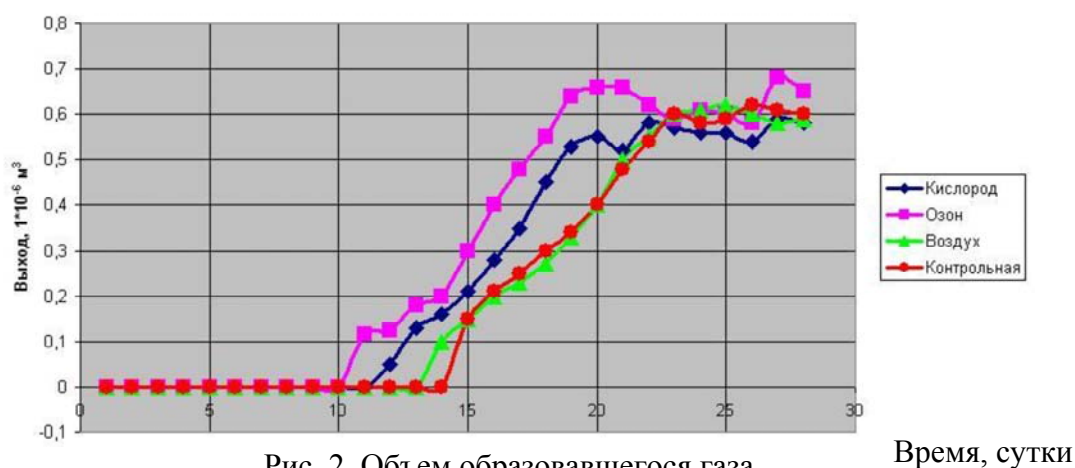


Рис. 2. Объем образовавшегося газа

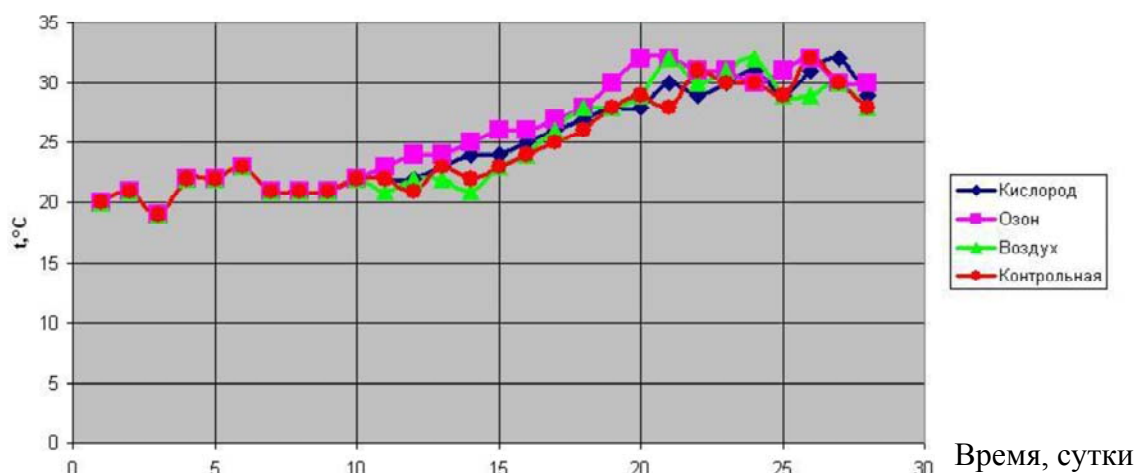


Рис. 3. Изменение температуры в процессе аэробного разложения

Из рисунков видно, что контрольная установка и установка с подачей воздуха ведут себя одинаково – газовыделение начинается через 12 суток.

При использовании озона и кислорода ситуация меняется. Установка под воздействием кислорода встает на режим через 11 суток, а озона через 10 суток. То есть можно сказать, что предобработка субстрата кислородом и озоном ускоряет его разложение на 8,7 % и 17,6 % соответственно.

Выводы

Анализ полученных результатов позволяет предположить, что способ обработки субстрата газовыми окислительными атмосферами существенно ускоряет скорость его разложения.

Библиографический список

1. Gates D.D., Siegnst R.L. Laboratory evaluation of chemical oxidation using hydrogen peroxide II // Report from The X-231 Bproject for in Situ treatment of phys-icochemical process coupled with soil mixing. Tennessee, 1993.
2. Gates D.D., Siegust R.L., Clme S.R. Laboratory evaluation of the in Situ chemical oxidation of volatile and semi-volati/e organic compounds us/ng hydrogen peroxide and potassium permanganate II. Tennessee, 1994.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В БИОГАЗОВОЙ СИСТЕМЕ БГС-1 С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

*Трифонов В.Д., Ткачев В.К., Трубицын К.В.
Самарский государственный технический университет
tef-samgtu@yandex.ru*

Биогазовая система БГС-1, подробное описание и проектирование которой представлено авторами в [1], состоит из метантенка (реактора), газгольдера, систем загрузки и выгрузки, устройства смешения, выпускного газопровода, а также дополнительных элементов системы, предназначенных для хранения газа, производства тепла и т.д. Для наиболее эффективной ферментации БГС-1 дополняется устройствами теплообмена, в которых в качестве теплоносителя используется вода, подогретая до 50-60 °С.

В текущем исследовании авторы попытались произвести расчет выработанного при помощи солнечного коллектора необходимого количества энергии, предназначенной для сушки продуктов переработки биомассы после анаэробного сбраживания в метантенке. Таким образом, существующую схему биогазовой системы БГС-1 (рисунок) дополним еще одним элементом – сушильной установкой 4 с применением солнечного коллектора 5.

Для получения концентрированных сухих органических удобрений (влажность не более 15 %) необходимо испарить минимум 65 % воды из оставшихся после выделения биогаза продуктов переработки биомассы (далее – продукты переработки). Для этого необходимо нагреть продукты переработки с 30 °С до температуры кипения воды (100 °С). При этом необходимое для нагрева воды количество теплоты можно определить по формуле (1):

$$Q_1 = C_{\text{ом}} \cdot m \cdot (t_2 - t_1), \quad (1)$$